

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**BREVET D'INVENTION**

P.V. n° 55.222

N° 1.473.557

Classification internationale : B 32 b // B 29 d

**Procédé de production de stratifiés papier/mousse de matière plastique.**

Société dite : SHELL INTERNATIONALE RESEARCH MAATSCHAPPIJ N. V. résidant aux Pays-Bas.

Demandé le 28 mars 1966, à 15<sup>h</sup> 2<sup>m</sup>, à Paris.

Délivré par arrêté du 6 février 1967.

(Bulletin officiel de la Propriété industrielle, n° 11 du 17 mars 1967.)

(Demande de brevet déposée aux Pays-Bas le 30 mars 1965, sous le n° 65-04.001, au nom de la demanderesse.)

La présente invention concerne un procédé de fabrication de stratifiés papier/mousse de matière plastique en faisant passer des pellicules, des feuilles ou des plaques d'un polymère thermoplastique expansé obtenues par extrusion et dérivées d'un composé vinyl-aromatique, le long d'un rouleau ou d'une surface de guidage au moyen desquels une couche de papier adhésif est pressée contre la mousse.

On connaît un procédé de ce type dans lequel une colle à base d'un polymère de l'acétate de vinyle est proposée comme adhésif utilisable. Dans ce procédé, la colle sera généralement appliquée sur le papier sous la forme d'un latex aqueux dilué. Le papier humide doit évidemment être séché ensuite. Ce séchage s'effectue de préférence avant que le papier ne soit fixé sur la mousse de matière plastique.

Il est évident que l'élimination nécessaire de l'eau utilisée doit être considérée comme un inconvénient de la méthode connue. Un autre inconvénient de l'utilisation de la colle à l'acétate de polyvinyle est l'odeur déplaisante de cette matière qui rend les stratifiés papier/mousse fabriqués à l'aide de cette colle peu utilisables pour l'emballage de produits alimentaires.

La société demanderesse a trouvé qu'il est d'une importance essentielle dans la fabrication de stratifiés papier/mousse de matière plastique, possédant en particulier un bas degré de fragilité et une bonne susceptibilité de pliage, d'utiliser comme matières de départ des mousses de polymères vinyl-aromatiques ayant une masse volumique particulièrement faible et de très petites cellules. La demanderesse a trouvé aussi que des mousses de polymères de ce type peuvent très bien servir à la fabrication de stratifiés papier/mousse en utilisant un papier ayant un revêtement d'un polymère vinyl-aromatique à l'état plastique comme adhésif.

pourvu que l'épaisseur de ce revêtement reste au-dessous d'une certaine valeur.

La présente invention comprend donc un procédé de production de stratifiés papier/mousse de matière plastique en faisant passer des pellicules, des feuilles ou des plaques d'un polymère thermoplastique expansé obtenues par extrusion et dérivées d'un composé vinyl-aromatique, le long d'un rouleau ou d'une surface de guidage au moyen desquels une couche de papier adhésif est pressée contre la mousse, ce procédé étant caractérisé en ce qu'on utilise comme mousse de matière plastique une mousse ayant une masse volumique comprise entre 30 et 200 g/litre et une grosseur de cellules comprise entre 0,05 et 0,5 mm, et qu'on utilise comme papier adhésif un papier revêtu d'une couche d'un polymère thermoplastique d'un composé vinyl-aromatique, couche qui a une épaisseur ne dépassant pas 0,2 mm et qui, à l'application sur la mousse, se trouve à une température au moins égale au point de ramollissement du polymère.

L'utilisation de couches ayant une épaisseur ne dépassant pas 0,2 mm est essentielle pour ce procédé. Un papier revêtu d'une couche plus épaisse d'un polymère vinyl-aromatique thermoplastique qui a été chauffé au-dessus du point de ramollissement contient une si grande quantité de chaleur que, quand le papier est fixé sur la mousse, il se produit une détérioration indésirable de la structure de la mousse légère à cellules fines. Comme résultat, on perd partiellement le bas degré intéressant de fragilité et la bonne susceptibilité de pliage des stratifiés papier/mousse de matière plastique. En raison du caractère souhaitable de l'utilisation d'un papier adhésif contenant aussi peu de chaleur que possible, il est recommandé de maintenir l'épaisseur de la couche sur le papier au-dessous de 0,07 mm.

Avec le procédé selon l'invention, on obtient des stratifiés dont le papier adhère d'une manière particulièrement uniforme à la mousse, les ondulations, les cloques, les bosses, les fronces et les défauts similaires qui sont provoqués par une adhérence irrégulière étant totalement absents. De plus, cette adhérence entre le papier et la mousse est particulièrement forte, de sorte qu'il n'est guère possible par la suite de détacher le papier de la mousse. La forte adhérence résulte du fait que, quand le papier est fixé à la mousse, le polymère du revêtement adhésif se fond partiellement avec le polymère des parois des cellules dans la mousse. Le résultat est que le produit obtenu ne possède pas une couche séparée d'adhésif reconnaissable, contrairement aux cas où on utilise des adhésifs ou colles classiques, y compris l'acétate de polyvinyle, qui donnent des produits possédant une couche séparée d'adhésif. On peut obtenir une adhérence exceptionnellement bonne en utilisant comme polymère pour le revêtement adhésif le même polymère que celui dont la mousse de matière plastique a été formée. On utilise de préférence le polystyrène comme polymère du revêtement et comme polymère de la mousse de matière plastique.

Toutefois, l'invention n'est pas limitée à l'utilisation du polystyrène comme polymère vinyl-aromatique; on peut aussi utiliser d'autres composés vinyl-aromatiques comme l'alpha-méthyl-styrène, ou des copolymères de composés vinyl-aromatiques, et aussi de substances copolymérisables comme des polymères élastomères, par exemple le polybutadiène, le polyisoprène ou des copolymères styrène-butadiène. D'autres copolymères utilisables de composés vinyl-aromatiques comprennent des copolymères du styrène, de l'acrylonitrile et le polybutadiène. On peut aussi utiliser des mélanges de polymères à base de polymères vinyl-aromatiques et d'autres substances polymères.

Des mousses de matières plastiques convenables qui sont mises sous la forme de stratifiés mousse/papier par le procédé de l'invention sont produites par des procédés d'extrusion. Comme matières de départ dans ces procédés, on peut utiliser aussi bien des polymères vinyl-aromatiques expansibles contenant une certaine quantité d'agent gonflant, que des polymères normaux; dans ce dernier cas, l'agent gonflant est introduit directement dans la boudineuse et mélangé ensuite dans cette boudineuse avec la matière plastique déjà fondue ou plastifiée. Quand la matière plastique contenant l'agent gonflant est extrudée à travers la filière d'extrusion, l'agent gonflant se dilate rapidement en raison de la différence de pression, avec le résultat que la matière plastique est transformée en une mousse.

Durant l'extrusion, les mélanges expansibles contiendront généralement une ou plusieurs substances

pour régler la grosseur des cellules et la distribution des grosseurs des cellules dans la mousse. De telles substances peuvent être par exemple des composés qui comme résultat d'une décomposition chimique ou thermique libèrent une certaine quantité de gaz, comme d'anhydride carbonique ou d'azote. Parmi les composés de ce type, les combinaisons d'acide citrique et de bicarbonate de sodium peuvent être mentionnées comme des substances très utilisables.

En faisant varier la quantité d'agent gonflant et le type ainsi que la quantité des substances pour régler la grosseur des cellules, il est possible de produire des mousses qui possèdent diverses masses volumiques et grosseurs de cellules. Le procédé de l'invention, toutefois, est particulièrement utilisable avec les mousses de matières plastiques ayant une masse volumique comprise entre 50 et 120 g/litre et une grosseur de cellules de 0,1 à 0,3 mm.

Les pellicules, feuilles ou plaques peuvent être produites par un procédé d'extrusion convenable quelconque, dans lequel il est possible d'utiliser des filières ayant un orifice annulaire ou un orifice en forme de fente droite. On doit conserver présent à l'esprit à ce propos que des orifices annulaires sont généralement utilisables pour produire des articles extrudés relativement minces, en général de moins de 5 mm d'épaisseur, tandis que des orifices rectilignes peuvent être avantageusement utilisés pour l'extrusion de plaques et de feuilles ayant une épaisseur comprise entre 5 et 15 mm ou même supérieure. La transformation des articles extrudés résultants en mousses ayant des surfaces lisses s'effectuera normalement, dans le cas d'orifices annulaires, par soufflage de la pellicule, tandis que les mousses extrudées à travers une fente rectiligne peuvent être aplanies, par exemple, en faisant passer les articles extrudés sous la forme de feuilles suivant un trajet en forme de S sur et entre deux rouleaux chauffés. Il y a lieu de noter que, selon le procédé de l'invention, des stratifiés papier/mousse de matière plastique particulièrement intéressants peuvent être obtenus à partir d'articles extrudés ayant une épaisseur de moins de 10 mm. Les produits de l'invention représentent un perfectionnement considérable, en raison de leur meilleure susceptibilité de pliage et de leur bien plus bas degré de fragilité, aux stratifiés mousse de matière plastique/papier qui étaient fabriqués en utilisant des mousses de matières plastiques obtenues non pas par extrusion, mais d'une autre manière, par exemple par expansion de particules expansibles d'un polymère, procédé dans lequel on effectue par chauffage une expansion de l'agent gonflant et en même temps une coalescence des particules pour former un tout.

Le papier adhésif utilisé dans le procédé de l'in-

vention peut être fabriqué d'une manière appropriée quelconque. Pour que l'on obtienne une couche complètement continue sur le papier, il est recommandé de revêtir le papier de polymère fondu ou plastifié. Ceci peut être réalisé, par exemple, par extrusion d'une pellicule du polymère sur le papier selon la technique dite d'« extrusion-laminage ». Le revêtement peut aussi être appliqué très facilement sur le papier par fusion ou par collage, c'est-à-dire en fixant sur le papier une pellicule du polymère obtenue au préalable, soit en chauffant la pellicule soit en chauffant le papier.

Si l'endroit où le revêtement est appliqué sur le papier se trouve à une distance considérable de l'endroit où le papier est fixé à la mousse de matière plastique, la couche de polymère doit évidemment être chauffée avant le point de collage ou au point de collage car la couche de polymère doit être à l'état plastique au moment du collage.

On fixe le papier à la mousse de matière plastique en faisant passer le papier et la mousse à la même vitesse le long d'un rouleau ou d'une surface de guidage au moyen desquels le papier est pressé contre la mousse. Un rouleau associé peut être disposé en face de ce rouleau de l'autre côté de la mousse, mais ce n'est pas essentiel.

Selon l'invention, les mousses de matières plastiques peuvent être stratifiées avec le papier sur une seule face ou sur les deux faces. Dans ce dernier cas, les deux couches de papier peuvent être fixées à la mousse simultanément ou successivement. Les stratifiés papier/mousse de matière plastique peuvent aussi être soumis à un traitement de post-expansion. Ce dernier a pour effet de réduire la masse volumique de la mousse, tandis que le bas degré de fragilité et les excellentes propriétés de rigidité et de résistance mécanique des stratifiés sont entièrement conservées ou sont même améliorées.

Les produits obtenus selon l'invention sont très utilisables comme succédanés du carton, en particulier du carton ondulé stratifié, les applications connues du carton étant adoptées sans changement. Des applications particulièrement convenables de ce type sont l'utilisation des produits comme matières d'isolement thermique ou phonique, et dans l'industrie de l'emballage, par exemple pour formation de compartiments, de boîtes, etc.; des avantages importants des nouveaux produits qui viennent particulièrement à l'esprit sont la faible perméabilité et la résistance à l'humidité, la bonne susceptibilité de pliage et le bas degré de fragilité, la grande rigidité et la haute résistance mécanique, en même temps que la légèreté et un bas prix de revient.

*Exemple.* — Un polystyrène expansible contenant 6 % en poids de pentane comme agent gonflant est mélangé avec 0,5 % en poids de bicarbo-

nate de sodium et 0,4 % en poids d'acide citrique et extrudé selon le procédé de soufflage de pellicule en une pellicule expansée ayant une épaisseur de 2 mm, une masse volumique de 90 g/litre et une grosseur des cellules de 0,1 à 0,3 mm. La pellicule est ensuite passée entre deux rouleaux de 20 cm de diamètre placés l'un en face de l'autre, en même temps que deux bandes de papier d'emballage fort, une bande de chaque côté de la mousse. Le papier est revêtu d'une couche de polystyrène à haute résistance au choc contenant environ 7 % en poids de caoutchouc. L'épaisseur de la couche est de 0,05 mm, l'épaisseur du papier exprimée en poids par mètre carré est de 200 g/m<sup>2</sup>.

La distance entre centres des deux rouleaux est alors réglée de manière que le papier soit pressé rigidement contre la mousse tandis qu'on porte la température des rouleaux à 145 °C. On choisit le laps de temps pendant lequel le papier est en contact avec les rouleaux de manière que le polymère de la couche sur le papier soit chauffé au-dessus du point de ramollissement.

Dans les conditions décrites, le papier est fixé rigidement à la mousse sans que cette dernière subisse aucune détérioration de qualité. L'adhérence se révèle particulièrement homogène, la surface ne présentant d'une manière visible aucune bosse, fronce, cloque ou autre défaut indiquant une adhérence localement imparfaite.

Le produit résultant, stratifié sur les deux faces, est rigide et résistant, facile à plier quand il est rainé, et pas cassant. Il peut être plié facilement à un angle de 90° sans se rompre. La résistance à la flexion, mesurée sur une bande d'essai de 25 mm de largeur dans un essai à trois points dans lequel les points de support sont à une distance de 60 cm les uns des autres, est de 1 800 g.

La résistance à la flexion d'un produit stratifié aussi sur les deux faces, obtenu de la manière décrite ci-dessus en utilisant un papier muni d'un revêtement d'une épaisseur de 0,08 mm et dans des conditions par ailleurs identiques à celles décrites ci-dessus, est de 2 000 g. Cette résistance à la flexion ne dépend pas de la direction dans laquelle est mesurée.

#### RÉSUMÉ

L'invention concerne notamment :

1° Un procédé de production de stratifiés papier/mousse de matière plastique en faisant passer une pellicule, une feuille ou une plaque d'un polymère thermoplastique expansé obtenue par extrusion et dérivée d'un composé vinyl-aromatique le long d'un rouleau ou d'une surface de guidage au moyen desquels une couche de papier adhésif est pressée contre la mousse, caractérisé en ce qu'on utilise comme mousse de matière plastique une mousse

ayant une masse volumique comprise entre 30 et 200 g/litre et une grosseur de cellules de 0,05 à 0,5 mm, et qu'on utilise comme papier adhésif un papier revêtu d'une couche d'un polymère thermoplastique d'un composé vinyl-aromatique, couche qui a une épaisseur ne dépassant pas 0,2 mm et qui, à l'application de la mousse, se trouve à une température au moins égale au point de ramollissement du polymère.

2° Des modes de mise en œuvre de ce procédé présentant les particularités suivantes, prises séparément ou selon les diverses combinaisons possibles :

a. Le polymère utilisé pour la mousse de matière plastique et pour le revêtement est le polystyrène;

b. On utilise comme matière de départ une mousse de matière plastique ayant une masse volumique comprise entre 50 et 120 g/litre et une grosseur de cellules de 0,1 à 0,3 mm;

c. On utilise un revêtement ayant une épaisseur qui ne dépasse pas 0,07 mm;

d. On obtient le papier adhésif en recouvrant le papier d'une couche fondue du polymère thermoplastique;

e. On obtient le papier adhésif en appliquant par fusion une pellicule du polymère thermoplastique sur le papier;

f. Le stratifié papier/mousse de matière plastique est soumis à un traitement de post-expansion.

3° Les stratifiés papier/mousse de matière plastique obtenus par le procédé précité.

Société dite :

SHELL INTERNATIONALE RESEARCH  
MAATSCHAPPIJ N. V.

Par procuration :

P. REGIMBEAU, J. CORRE & Y. PAILLET